**Fundamentos de Queue en C#**

1. **Definición**

En C#, Queue<T> es una colección genérica que implementa una estructura FIFO (First In, First Out).

* El primer elemento en entrar es el primero en salir.
* Ideal para procesar datos en el orden en que fueron recibidos (ej.: colas de impresión, atención a clientes).

Namespace:

using System.Collections.Generic;

1. **Declaración y creación**

Queue<string> printQueue = new Queue<string>();

* <string> indica que la cola almacenará cadenas.
* Puede almacenar tipos primitivos u objetos personalizados.

1. **Operaciones principales de Queue<T>**

| **Método** | **Descripción** |
| --- | --- |
| Enqueue(item) | Agrega un elemento al final de la cola. |
| Dequeue() | Elimina y devuelve el primer elemento de la cola. |
| Peek() | Devuelve el primer elemento sin eliminarlo. |
| Count | Obtiene la cantidad de elementos en la cola. |
| Clear() | Elimina todos los elementos. |

1. **Ejemplo de uso: Gestor de impresión**

printQueue.Enqueue("Factura.pdf");

Thread.Sleep(1000);

printQueue.Enqueue("Presentacion Marketing.pptx");

Thread.Sleep(1000);

printQueue.Enqueue("Estadisticas.xlsx");

Thread.Sleep(1000);

printQueue.Enqueue("Carta.docx");

* Enqueue() añade documentos a la cola.
* Thread.Sleep(ms) simula tiempo de espera.

1. **Consulta de elementos sin eliminarlos**

if (printQueue.Count > 0)

{

string nextDocument = printQueue.Peek();

Console.WriteLine($"Siguiente documento: {nextDocument}");

}

1. **Procesamiento de la cola**

while (printQueue.Count > 0)

{

string currentDocument = printQueue.Dequeue();

Console.WriteLine($"Imprimiendo: {currentDocument}");

Thread.Sleep(1000);

}

* Dequeue() extrae en orden FIFO.
* Complejidad: O(1) para Enqueue y Dequeue.

1. **Salida esperada (ejemplo)**

--- Gestor de Impresión ---

Enviando documentos a la impresora:

- 'Factura.pdf' enviada

- 'Presentacion Marketing.pptx' enviada

- 'Estadisticas.xlsx' enviada

- 'Carta.docx' enviada

Documentos en cola: 4

El siguiente documento a imprimir es: 'Factura.pdf'

Iniciando impresión de documentos:

- Imprimiendo: 'Factura.pdf'

- Imprimiendo: 'Presentacion Marketing.pptx'

- Imprimiendo: 'Estadisticas.xlsx'

- Imprimiendo: 'Carta.docx'

Todos los documentos han sido impresos.

Documentos restantes en cola: 0

**Buenas prácticas**

* Usar Queue<T> cuando se necesite mantener el orden de llegada.
* Verificar Count > 0 antes de llamar a Dequeue() o Peek() para evitar excepciones.
* Si se necesita acceso aleatorio a los elementos, considerar List<T> en su lugar.